

施工（業務）管理

1 総論

1-1 施工管理とは

管路管理業務における施工管理とは、ある業務が企画され、設計・積算を経て発注されたのちに受注者である施工者が所定の品質の成果（物）を発注者に引き渡すまでに必要とされる管理技術のことである。

管路管理業務の特徴は、生産環境の整った工場で製品を大量に生産する製造業とは異なり、一つ一つ異なる現場で、様々な環境と目的に応じた多種多様な業務を遂行することであり、現場において作り直しが困難で、気象や天候の影響を受ける、規模も大きなものから極めて小規模なものまで大小さまざまである、などの特徴がある。

このため、管路管理業務における成果（物）の良否は、その業務過程における管理方法に大きく左右されるので、業務過程の管理が極めて重要な意味を持つ。

1-2 施工管理のプロセス

施工管理とは、業務を所定の期間内に、所定の予算内で、所定の品質を満足するように、一定の施工手段を用いて、施工のための計画を立て（施工計画）、計画が所定の工程に沿って進捗しているかどうかを管理し（工程管理）、施工した成果（物）が所定の形状や性能を有しているかを管理する（品質管理、出来形管理）、費用を管理し利益を確保する（原価管理）などの、管理の総称である。これらの3つの管理を施工管理の三大管理といい、施工管理の究極の目標である品質（より良く）、価格（より安く）、工期（より早く）の三要素に集約される。

一方、社会的制約に基づく管理として、安全管理、労務管理、環境保全管理などの法律等を順守するために必要な管理があるが、近年では三大管理に加え、安全管理が非常に重要な管理になってきている。この他、工事完成までの間に行う内部検査も施工管理の一種と考えられている。

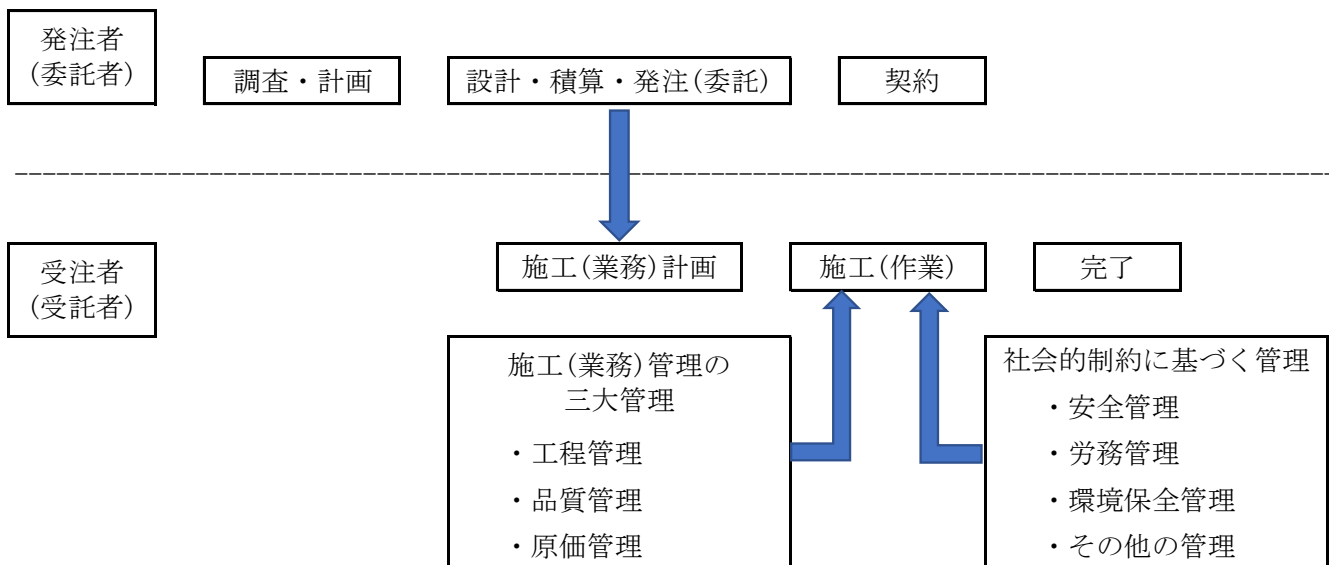


図1-1 施工（業務）管理のプロセスと内容

1-3 施工管理の主な内容

施工管理の主な内容としては、以下の7項目がある。

1) 施工計画

設計図および仕様書などに基づき、施工に関する様々な制約の中で、施工手段を組み合わせることで目的の業務を達成するために作成する計画。安全であり、かつ施工管理の三大要素である品質、価格、工期を最も効率よく満足するものでなければならない。

2) 工程管理

施工計画に基づいて業務が進捗するよう業務の細部にわたり工程を管理すること。特定の部分の進捗が早すぎたり遅すぎたりする場合は、原因を調査して対策を立て、業務全体が工期内に効率よく完成するように管理しなければならない。

遅延が見込まれる場合は、速やかに発注者と協議し、新たな実施工程表の作成、施工方法・労務者及び機械の配置について見直しを行う。

競合工事及び地元対応などにより、やむを得ず工事中止（全部または一部）をする場合は、工期延長の手続きを取り適正な工期設定を図る。

3) 品質管理、出来形管理及び出来高管理

目的とする業務の成果(物)の形状や性能が、設計図や仕様書に定められた品質や出来形に合致するように管理すること。試験や品質管理基準、出来形の寸法測定などにより管理する。

① 出来形管理

このうち形状・寸法の管理に関するものを「出来形管理」といい、設計図書通りの形状や寸法の構造物が築造されているかどうかを発注者などの指定する基準に準拠して確認する。確認は、報告書や写真等による確認のほか、必要に応じて監督員の現場立会いにより行う。施工の不具合や性能を保持できない場合には、手直し作業などが求められることとなるので、施工管理には万全を期す必要がある。

なお、工事完了後に出来形が確認できない場合には中間検査を受ける必要があるため、必要に応じ申請すること。

② 出来高管理

出来高は、一般的に出来高数量を金額に換算し、出来高割合（進捗率）を算出して管理する。

③ 品質管理

使用する材料は、施工前に使用材料承諾書を提出し、品質管理基準に示される試験・検査等の成績表などにより規格・仕様等の確認を受ける。

また、使用する材料の保管に当たっては、変形、変質、損傷等を生じさせないように注意が必要である。もし、変形等が生じていた場合には、新品と入れ替え、再検査を受けること。また、保管期間が長くなり過ぎないように、適切な時期に材料搬入を行う。

4) 原価管理

材料費、労務費およびその他の現場経費を詳細に記録・整理し、当初予定した原価と実際に要した原価

の差異を比較分析すること。差異がある場合には、その原因を調査して必要な対策を取るなど、業務を経済的に施工できるよう費用を管理しなければならない。

5) 安全管理

業務実施に当たり、労働者や第三者に危害を加えないように、現場の整理整頓、施工計画の安全面からの検討、安全施設の整備や安全教育などを実施すること。事故を起こした場合の社会的影響や費用などを考えると極めて重要な管理となっている。

6) 環境保全管理

業務が自然環境や周辺の生活環境などに及ぼす影響を最小限に抑えるために行う管理。法律や条例などの基準を遵守するのはもちろんであるが、社会通念上の限度や住民の受忍限度を超えた場合でも、施工の円滑な実施に大きく影響する必要があるため、極めて重要な管理である。騒音、振動、水質などの環境項目や廃棄物の処理などの管理がある。

7) その他の管理

上記の他、労務管理や資材管理、設備管理等の管理がある。

2 施工計画の基本事項

2-1 施工（業務）計画書作成の目的

施工（業務）計画書は、受注した工事（業務）に関して、契約図書（契約書、設計図書）に従い、請負契約を適正に履行し、目的物を完成するために必要な、作業の手順や方法、施工（業務）管理、安全衛生管理並びに環境の保護等、工事（業務）を実行するための方法について作成するものである。

施工（業務）計画書は、工事（業務）の施工（作業）において、工程計画・機械計画・実行予算作成等、あらゆる計画の元となり、計画作成にあたっては、設計図書・特記仕様書・共通仕様書等の諸条件を十分に満たすと共に、施工（作業）場所の交通条件、気象条件、作業条件等の現場条件を適確に把握して、最良の計画を立てる必要がある。

施工（業務）計画書を作成する目的は、受注した工事（業務）の目的物を、発注者の設計意図にそって、良質なものを安全に完成することにあるが、さらに、生産手段の不必要な投入（ムダ、ムリ）を省き工事（業務）の効率的かつ経済的な実施を確保するところにある。

施工（業務）計画書は、発注者に提出することが義務づけられているが、それによって契約条項の確認が得られると共に、施工（業務）上の不明点及び予測される問題等を提起することが出来る。また、施工（業務）上の問題点が明確になることにより、事前に対処することが出来る。さらに、計画書を関係者に周知することにより、関係部署の協力体制が統一され、施工能力や作業効率が向上する等、その効果は広く期待出来る。

2-2 施工（業務）計画の立案

施工（業務）計画は、契約条件、現場条件、全体工程、施工（作業）方法及び順序等を十分調査・検討・把握し、施工（作業）性・経済性・安全性・品質向上・環境保全等との関連を繰り返し検討し、最良の計画を立てる。計画作成において、

- (1) 事前調査、
- (2) 基本計画、
- (3) 詳細計画、
- (4) 管理計画 の大きな流れがある。

計画立案のポイントは、以下のとおりである。

- ① ムダを省け（最低のコストで最大の効果を上げる）
- ② ムラを省け（資源の投入を平準化する）
- ③ ムリをすするな（突貫工事はコストが高くつく）
- ④ 工程の最適化をはかる（最短化）
- ⑤ 信頼できる技術、機械、方法を採用する（確実性を高く）
- ⑥ 現場管理体制を確立する
- ⑦ 機械、設備の稼働率を高める
- ⑧ 環境負荷の軽減
- ⑨ より安全に計画した各作業について、危険有害要因を予測し、より安全な方法を計画する

2-3 施工（業務）計画書の記載事項

施工（業務）計画書に記載する主な事項及び順序は次のとおりであり、共通仕様書に基づいて作成する。

施工（業務）計画書の内容は、契約書及び設計図書に指定されている事項について、軽微なものを除き記載する。また、施工（業務）計画書の内容に変更を生じた場合は、その都度当該工事（業務）に着手する前に変更に関する事項について、変更施工（業務）計画書を作成し提出する。

- ① 工事概要（業務概要）
- ② 工事工程表（業務工程表）
- ③ 現場組織表
- ④ 安全管理
- ⑤ 指定機械
- ⑥ 主要資材
- ⑦ 施工方法（作業方法）
- ⑧ 施工管理計画（業務管理計画）
- ⑨ 緊急時の体制及び対応
- ⑩ 交通安全管理
- ⑪ 環境対策
- ⑫ 現場作業環境の整備
- ⑬ 再生資源の利用の促進と建設副産物の適正処理方法

2-4 施工（業務）計画書作成フロー図

受注した工事（業務）について、契約条項を満たし、安全を確保して、効率的かつ経済的に確実に工事（業務）を完成させるためには、契約条件・現場条件等を十分に把握した上で、詳細に且つ具体的に、実態に即した施工（業務）計画書を作成する必要がある。

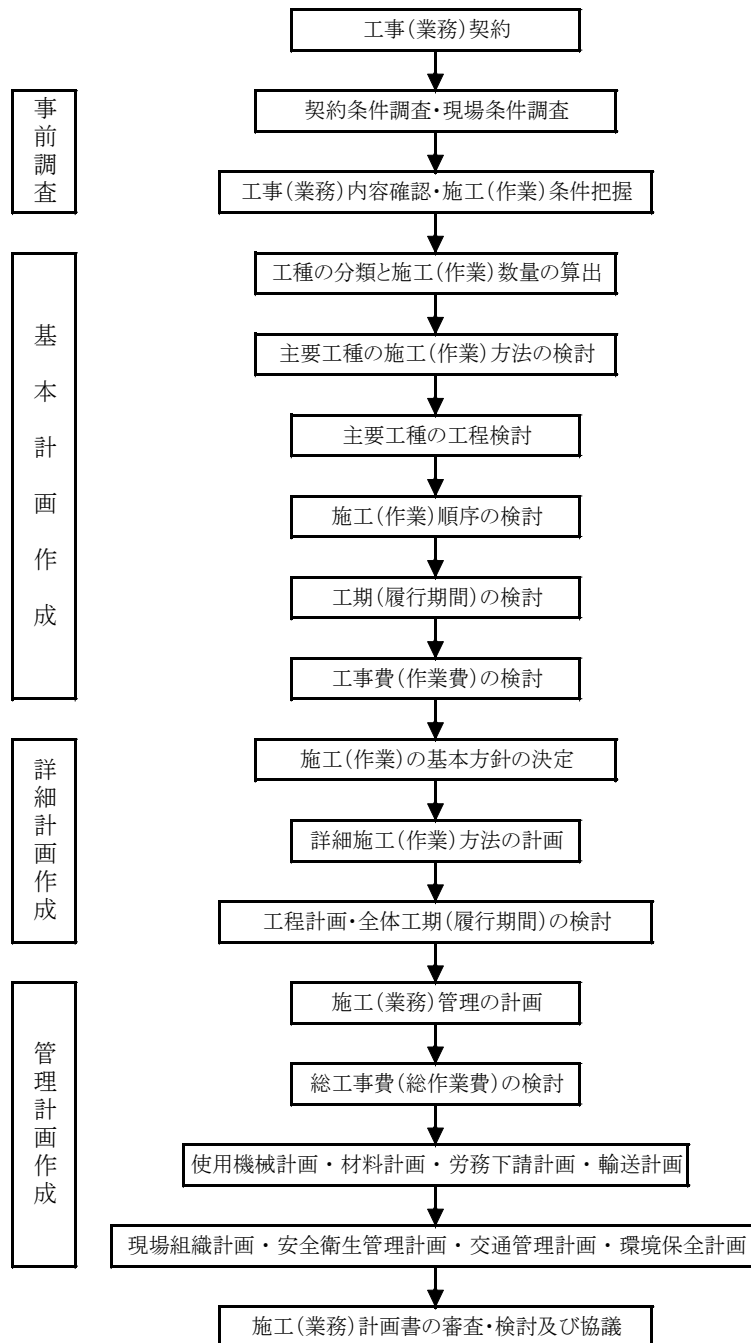


図2-1 施工（業務）計画書作成フロー

2-5 事前調査

修繕・改築工事は現地生産の産業であり、また清掃・調査業務委託についても現場作業が中心である。その施工(業務)条件は施工(業務)場所固有の条件に支配され、工事(業務)ごとに異なる条件のもとで施工(作業)されるのが常である。このため、最も適正な施工(業務)計画を作成するためには、現場の自然条件、契約条件等の施工(業務)条件を適確に把握して検討するとともに、不確定要素についてはできるだけ数値を明確に予測し、実情を正しく把握したうえで計画作成に反映させる必要がある。

(1) 契約条件の調査

工事(業務)内容を十分に把握し、発注者の設計意図を正確に理解すると共に、施工(業務)を規制する法規や条例を確認するために、契約書類等について調査を行なう。

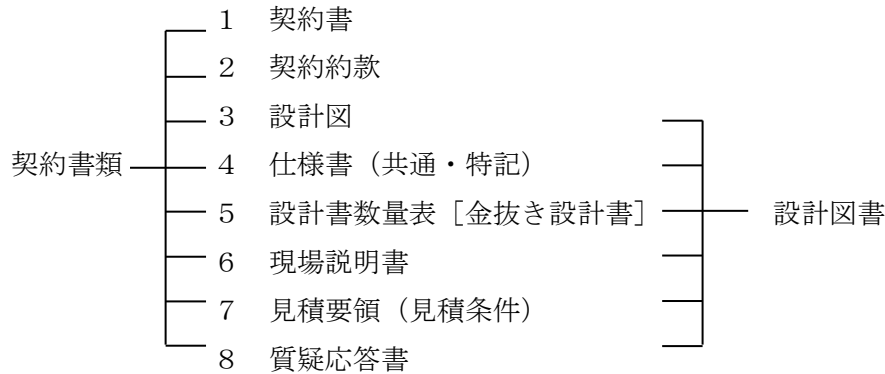


図2-2 契約書類の構成

契約条件について確認すべき点は、以下のようである。契約内容に疑問がある場合は、発注者に問合せ、あるいは協議し、文書を交換して契約の範囲や責任の範囲を明確にしておく必要がある。

1) 契約内容

- ① 事業損失、不可抗力による損害に対する取扱い方法
- ② 業務中止にもとづく損害に対する取扱い方法
- ③ 資材、労務費の変動にもとづく変更の取り扱い方法
- ④ 業務代金の支払い条件
- ⑤ 数量の増減による変更の取り扱い条件

2) 設計図書

- ① 図面と現場との相違点および数量の違算の有無
- ② 図面、仕様書、施工管理基準などによる規格値や基準値
- ③ 現場説明事項の内容

3) その他の確認

- ① 監督員の指示、承諾、協議事項の範囲
- ② 当該工事に影響する付帯工事、関連工事
- ③ 工事が施工される都道府県、市町村の各種条例とその内容

(2) 現場条件の調査

地質・流水・天候・地下埋設物・交通量等の現場条件は、施工(業務)計画書作成の基礎となる重要な条件であるので、調査項目をリストアップし、有効かつ確実に把握することが重要である。

現場条件調査の重要項目は、次の通りである。

- ① 地形・地質・地下水・地下水位・湧水
- ② 施工（作業）に関する水文・気象
- ③ 対象管路の状況（分合流、水量、水位等）
- ④ 地下埋設物（電気・ガス・水道等施設の種類・位置・数量・規模等を台帳等でまとめる）
- ⑤ 施工（作業）法・施工（作業）機械の現場との適合性
- ⑥ 動力源・用水の入手
- ⑦ 近隣環境・工事公害・第3者に与える損害
- ⑧ 機材の供給源とその価格及び運搬路
- ⑨ 労働力の供給・賃金水準・協力会社
- ⑩ 作業環境（道路の種別・地域の条件、商店の状況等）
- ⑪ 交通量
- ⑫ 用地の確保
- ⑬ 廃棄物の処理方法・処理条件

表2-1 施工現場の条件表の例

項目	概要
道路状況	バス路線
使用許可条件	道路使用許可申請等が必要 ・片側交互通行、施工時間帯の制約、安全対策等 なお、施工時間帯が著しく制限されることがあり、工法選定には十分配慮する。
周辺環境	商店街（深夜営業店あり）、通園・進学路又は場所など
進入路状況	幹線道路に直結する2車線道路
気象・気温	月平均気温マイナス5℃（寒冷地）
仮排水	24時間操業の工場排水が有る
施工時間規制	夜間施工（23時から5時までの時間）
排水条件	排水温度45℃未満
流下水量	0.012m ³ /秒
地下水位	GL-2m（〇〇地質調査報告書参照）

（「管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）－2017年版－」P4-6（公社 日本下水道協会より）

2-6 基本計画

基本計画は、工事（業務）の全体工期（履行期間）・総工事費（総作業費）を決定づける重要な工種について、施工（作業）手順・施工（作業）方法・概略工程・概略工事費（概略作業費）を検討して、施工（作業）の基本方針を決めるものである。

（1）基本計画の立案

基本計画は、次の事を考慮して立案する。

- ① 全体工期（履行期間）・総工事費（総作業費）を左右する重要工種を優先して検討する。

重要工種の例

- ㊦数量、工費の大きい工種
- ㊦高度の技術が要求される工種
- ㊦安全面での危険度の高い工種
- ㊦環境に影響を及ぼすことが予想される工種

- ② 環境・工期（履行期間）・作業条件等を考慮し、材料・労働力・機械などの生産資源が円滑に回転するようにする。
- ③ 生産資源の過度の集中投入を避ける。
- ④ 主力機械の能力を最大限に発揮させるように付属機械の施工（作業）能力を確保する。

（２）工種の分類と施工（作業）数量の算出

① 工種の分類

設計図書・仕様書等に基づいて、工事（業務）管理の可能な工種の分類を行なう。

工種の分類は、次の事を考慮して行なう。

- a) 施工（業務）計画・見積・実行予算・実績収集・原価管理等に共通して使用できる。
- b) 実用本位とし、不必要な細分は避ける。
- c) 設計書の分類と基本的な整合性を持つものとする。

② 施工（作業）数量の算定

分類された工種に従って施工（作業）数量を算出する。施工（作業）数量は、工程の計算・工事費（作業費）の算出について重要な要素となるので、工事（業務）内容を十分に把握し検討した上で、次の事を考慮して算定する。

- a) 実際の施工（作業）方法に合った数量を算出する。
- b) 設計図書に算式がある場合は、それに従う。
- c) 設計図書の数量についても再計算する。
- d) 足場等の仮設物については、労働安全規則の構造基準に従う。
- e) 正味数量と割増し数量を明確にする。

2-7 詳細計画

工事（業務）を構成する主要工種について、施工（作業）方法・工程が検討され、基本方針が決定された後、その基本方針に基づいて、細分化された工種について、施工（作業）の具体的方法を計画し、統合して全体計画とする。

（１）詳細施工（作業）方法

工種分類の項で分類された各工種について、施工（作業）機械の種類・仕様・組合せ・作業能力・サイクルタイム・材料の規格・数量・稼働日数等を算定して計画する。

詳細施工（作業）方法の計画は、工種作業別工程一覧表を作成する。

施工（作業）機械の種類・仕様及び使用材料の規格等については、設計図書に記載されているので、確認することが必要である。

表2-2 工種作業別工程一覧表（例）

工種作業			運搬距離	土質	数量	作業能力		1日当り運転時間	使用台数	1日当り作業能力	実働日数	暦日数	摘要
工種	機械	作業				規格	能力						
記事													
.....													

(2) 工程計画

工程計画は、各工種作業別に、作業日数を算出し、それをカレンダー上に設定して作成する。

工事（業務）管理において工程管理は、施工（業務）管理・原価管理と並んで最も重要な管理項目である。又請負契約書においても、契約工期（履行期間）の厳守が、重要な契約条件となっているので、工程計画の作成は、施工（業務）計画書の最重点項目であることを念頭に置かなければならない。工程計画は、次の事項を考慮して作成する。

- ① 全体工程は、契約工期（履行期間）の範囲内で終了する事を前提とする。
- ② 全体工程は、施工（作業）順序に従い、各工種の作業日数を積み重ねて作成する。
- ③ 工程の最適化（最短化）を念頭に置く。
- ④ 主要機械（重要機械）の転用及び稼働率を高めること。
- ⑤ 業務遂行手段（材料・労働力・機械・資金等）の集中投入を避ける。
- ⑥ 全体工程表を検討して調整する場合は、主要工種を重点として取扱い、ついで数量の多い工種について検討する。

○ 所要日数の算出

工程計画は、工種作業別工程一覧表を基にして作成する。

- a：[運転1時間当り作業量] の算定
- b：[稼働日当りの作業量] の算定.....a×稼働日当りの運転時間
- c：[所要稼働日] の算定.....工事（作業）数量／b
- d：[所要暦日数] の算定.....c／稼働率

(3) 工程表の様式

工程表の作成様式は、バーチャート式・グラフ式（出来高累計曲線）・ネットワーク式等が一般的である。

1) バーチャート式（横線式）

バーチャートは、縦軸に工事を構成する部分作業（部分工事）を記入し、横軸に日数をとるので、各作業の所要日数が分かり、さらに作業の流れが左から右に移行していることにより、漠然とではあるが

作業間の関連が把握できる。ただし、工期に影響する作業がどれであるかはつかみにくい。

図2-3には、バーチャート式の例を示すが、予定工程と実施工程を並べて記載することにより、予定と実績の比較を示すことができる。

作業工種	数量 (式)	6月			7月			8月	
		1-10日	11-20日	21-30日	1-10日	11-20日	21-31日	1-10日	11-20日
準備工	1	○ ■							
管口カメラ点検工	1		○ ■						
水替工	1			○ ■	○ ■				
目視調査工	1			○ ■	○ ■				
TVカメラ調査工	1				○ ■	○ ■			
後片付け	1						○ ■		
報告書作成工	1							○ ■	

図2-3 バーチャート工程表の例

○ 予定工程 ■ 実施工程

2) グラフ式 (出来高累計曲線式)

横軸に工期をとり、縦軸に各作業の出来高比率 (%) をとって、工種ごとの工程を斜線で示した図表であり、予定と実績を比較するのに便利である。図2-4には、その例を示すが、点線で予定を、実線で実績を示し、その勾配の緩急により進捗の度合いがわかる。どの作業が着工済か、完了したかが分かる一方、各作業の相互関連と重要作業がどれであるかが明確に示せない。

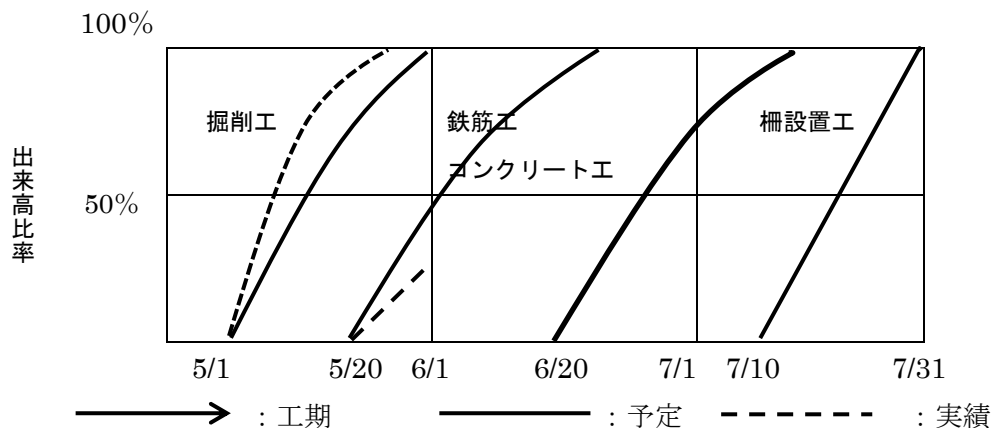


図2-4 グラフ式工程表の例

3) ネットワーク式

各種作業間の関連性、全体工期に影響をする作業など、詳細かつ的確に把握しなければならないような工事等において、どれが全体の工程に最も大きく影響するかを知り、予め管理の重点となる作業を決めたり、工程の遅延を防止し、適切な処置を施す場合に、どの作業をどの程度早めたらいいのかを的確に判断するために開発されたものである。

大別して以下の2つに区分できる。

① PERT (Program Evaluation and Review Technique) 系

ア、パートタイム (日程計画) 時間の要素を中心として工期や各作業の開始・終了を求めていく

方法。

イ、パートマンパワー（配員計画） 日程計画に基づいて各作業の所要資源数量を出し、山積み計算を行う。その後、必要資源量の凹凸がないように各作業の着手日を山崩し計算により調整する。

ウ、パートコスト（費用計画） 各作業の出来高数量と単価を掛け累計することにより、出来高と費用の累計曲線を求める方法。

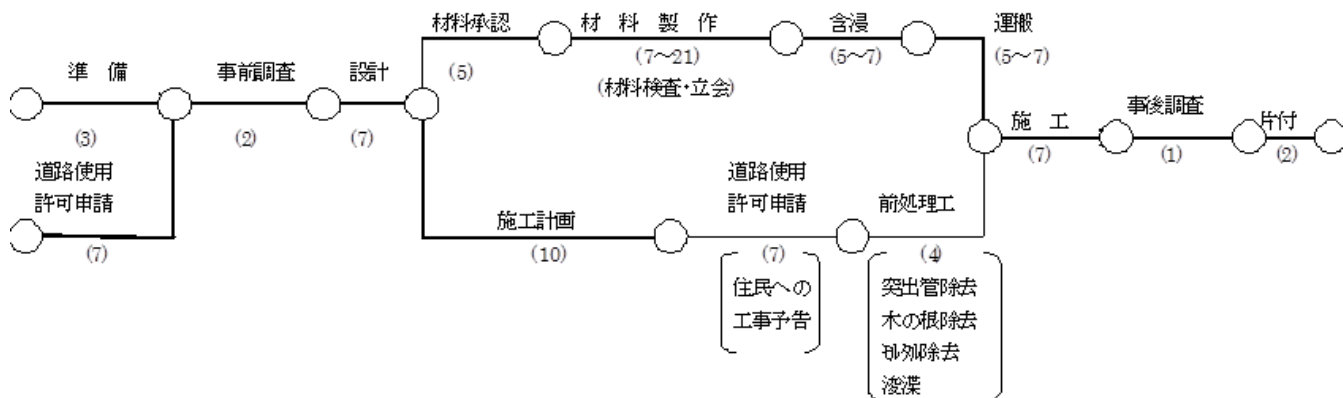


図2-5 ネットワーク式工程表の例（更生工事全体工程）

② CPM（Critical Path Method）

時間を費用との関連でとらえ、工期を短縮するにつれて費用がどのように増加していくかを見ながら、最適工期と最適費用を設定する方法。

（4）各方式の比較

表2-3 工程表の作成様式の比較

工程表の要件	バーチャート式	グラフ式	ネットワーク式
作業間の相互関係(手順)	漫然	不明	明確
作業の必要日数	明確	不明	明確
作業進行の度合	漫然	明確	明確
工期（履行期間）に影響する作業	不明	不明	明確

作成様式の選択は、小規模で且つ工種の少ない工事（業務）についてはバーチャート式で対応できるが、中大規模で工種の多い工事（業務）では、ネットワーク式で対応する必要がある。

2-8 施工（業務）管理計画

（1）施工（業務）管理計画書

施工（業務）管理計画は、工事（業務）を実施するための生産手段（労務管理・安全管理・資材管理・機械管理・資金管理）、及び工事（業務）の目的（品質管理・工程管理・出来形管理・原価管理）を管理するための方法について作成するものである。

品質管理・工程管理・出来形管理・写真管理については、図2-6に示すように、契約図書に管理項目・管理基準・規格値・測定方法等が定められているので、その基準に基づいて管理する。

原価管理は、施工（業務）中において原価の投入実績と残予算から予定原価を算出し、計画実行予算と比較して原価管理手法を用いて管理する。

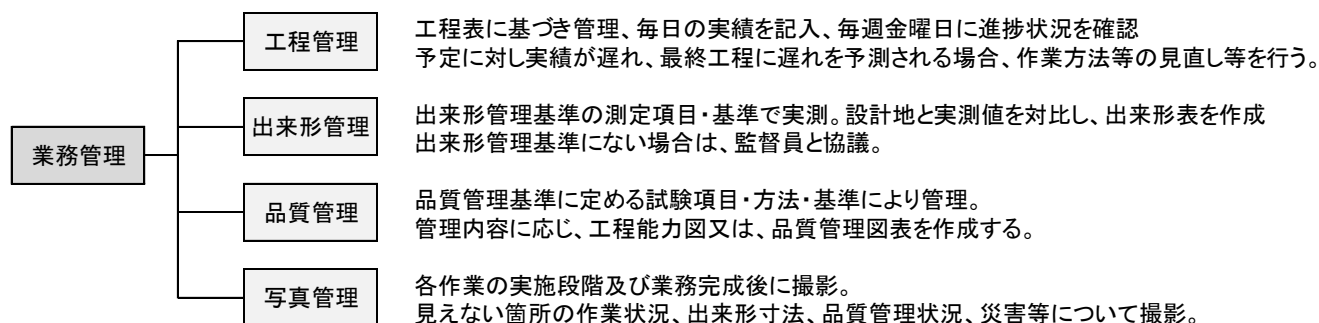


図2-6 業務管理の構成と主な内容の例

写真管理は、各施工段階における施工状況、使用材料及び形状寸法等のほか、完了後には確認できない箇所の出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害等の確認資料として重要である。

撮影・整理において注意すべき点は、以下のようである。

- 施工順序に従い、工事の流れが分かるように、工程ごとに各施工段階を撮影する。
- 内容や状況、位置・場所が分かるよう、説明図や手順などを入れて整理する。
- 安全対策が施されていることが確認できるよう撮影する。(交通安全対策、酸欠等対策、安全带等)
- 画像の編集は、原則行わない。ただし、分かり易くするための回転、パノラマ、明るさ補正には、監督員の承諾を得ることが望ましい。
- 提出は、写真帳を原則とするが、内容に応じCD-RやDVDの提出も行う。媒体の選定については、施工計画書などで監督員の承認を受ける。

また、撮影方法で留意すべき点は、表2-4に示すとおりである。

表2-4 撮影方法で留意すべき点

項目	内容
1 黒板の使用	場所、内容が分かるように以下の項目を記載した黒板を写す。 ・年月日、件名、箇所、工種、対象、受注者名
2 有効画素数	原則として100万画素以上のデジタルカメラを使用。
3 方向	施工前後は、同一方向から撮影する。 スタッフや定規は水平又は鉛直に正しく当てる。
4 場所の確認	出来るだけ周囲の構造物や家屋などを入れ、場所の確認を容易にする。 分かりにくい場合は、広角写真と詳細写真を組み合わせるなどする。
5 寸法の確認	寸法を示すコンバックス等の測定器具を入れて撮影する。

(2) 総工事費（総作業費）の検討

施工（業務）計画書作成の目的は、受注した工事（業務）について、その契約条項を満たして工事（業務）を完成させる事であり、その上にたつて、効率化を図り、より経済的な実施を確保することを最大の目的とするものである。

総工事費（総作業費）は、分類した各工種について、現場の作業条件に適応した実際の歩掛かり・単価を用いて算出し、工事費（作業費）総括表に集計して作成する。

請負金額（契約金額）と総工事費（総作業費）を比較して、経済的につりあわない場合は、基本計画までさかのぼり、計画の再検討を行なう。使用機械については現場適応性、使用期間、現場拘束期間、設定作業能力、待機中の有効利用、付属機械の組合せ等について再検討を行なう。

又、使用材料については、数量の割増し量、運搬方法等、特に仮設材料については、在庫数量等を確認して転用を行なうと共に、リース材料については、使用期間等を再検討する。

更に設計数量については、計算方式を含めて再検討をする。明らかに違算している場合は、変更の対象となる。

(3) 現場組織計画

現場組織は、工事（業務）を実施するための人員配置について、計画するものである。

組織の編成にあたっては、計画された事項が、迅速に且つ確実に実行されると共に、現場最先端の状況が、確実に把握できる命令系統及び業務分担にしなければならない。

1) 人員配置

○ 現場代理人

現場代理人を置く場合は、権限等について書面で発注者に通知する。

現場代理人は、当該工事（業務）の施工（業務）管理、安全衛生管理、環境管理等の最高責任者としてその任にあたり、請負契約書に記載された事項を行なう等工事（業務）管理上の必要な指示を行なう。

○ 技術者の配置

建設業者は、現場における建設事業の施工の技術上の管理をつかさどる者を置いて、現場における建設事業を適正に実施するため、施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理及び工事の施工に従事する者の技術上の指導監督を行なわせる。

表2-5 建設業法における現場の技術者制度【参考】

許可を受けている業種	指定建設業			その他		
	土木、建築、電気、管、鋼構造物、ほ装、造園工事業			(左記以外の22業種)		
建設業の許可区分	特定建設業		一般建設業	特定建設業		一般建設業
元請工事における下請契約の合計額	4,000万円以上(注1)	4,000万円未満(注1)	4,000万円以上(注1)は契約出来ない	4,000万円以上	4,000万円未満	4,000万円以上は契約出来ない
現場に配置すべき技術者	監理技術者		主任技術者	監理技術者	主任技術者	
技術者の資格要件	①1級国家資格者 ②国土交通大臣特別認定者	①1級国家資格者 ②2級国家資格者 ③実務経験者		①1級国家資格者 ②実務経験者	①1級国家資格者 ②2級国家資格者 ③実務経験者	
技術者の現場専任義務	公共性のある施設も若しくは工作物又は多数の者が利用する施設若しくは工作物に関する重要な建設工事であって請負金額が3,500万円（建築一式工事の場合は7,000万円）以上となる工事					
監理技術者資格者証	必要	不要		必要	不要	

(注1) 建築一式工事の場合は6,000万円

その他の22業種

大工、左官、とび・土工、石、屋根、しゅんせつ、タイル・れんが・ブロック、鉄筋、板金、ガラス、塗装、防水、内装仕上、機械器具設置、熱絶縁、電気通信、さく井、建具、水道施設、消防施設、清掃施設、解体工事業

2) 職務分担

工事等の施行に際しての職務分担の一覧を確認する。工事等に伴う作業主任者として安全管理者、電気取扱責任者、酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者、工事写真責任者等の有資格者については、免許証の写しを確認する。

表2-6 職務分担表の例

職名	氏名	分担内容	備考
現場代理人		工事全般・安全統括管理者	
主任技術者		安全管理・労務管理・工程管理・工事全般	
専門技術者		施工管理	
渉外担当者		渉外・苦情処理等	
安全管理責任者		安全管理・保安全管理	
地上監視人		水位・天候等の情報伝達	
工事写真責任者		写真整理	
酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者		酸素・有害ガス等	
電気取扱責任者		仮設電気等取扱対策	
事務係		電話対応・書類作成・事務全般	

出典「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）」（平成23年12月 公益社団法人日本下水道協会）

3) 緊急連絡体制

緊急事態が発生した場合、関連機関に連絡通報できる緊急連絡体制を整える。通報は、迅速・的確に行う。緊急時の連絡体制は、誰が誰に連絡するのか、すぐ判るようにフロー図などで作成すると緊急時に使いやすくなる。特に、事故は夜間や休日など監督員が不在の時間に発生することがあるので、個人情報の扱いに注意しつつ、このような場合でも通報できるよう、携帯電話番号なども把握しておく。

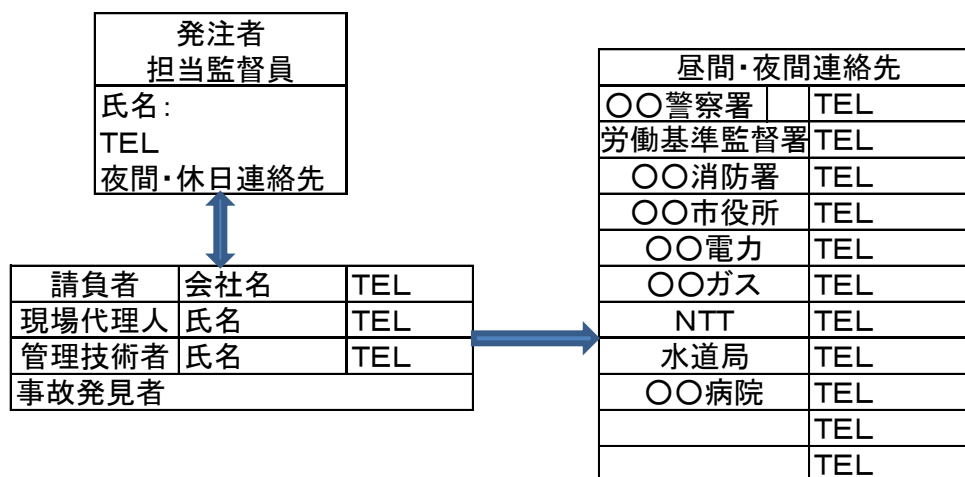


図2-7 緊急連絡体制の例

必要な連絡事項は、次の事項である。

- ① 工事件名
- ② 請負者
- ③ 事故発生時刻・場所とその目標
- ④ 事故内容・原因・影響その他
- ⑤ 復旧の見込み
- ⑥ 通報先
- ⑦ 応急措置の状況

(4) 安全衛生管理計画

工事（業務）の安全確保（安全施工・作業）は、発注者及び第三者を始めとし社会全体に対する、請負者の最大の責務である。請負者は、常に建設現場に顕在する危険の予知と危険の排除の問題について、強い意欲を持ってあたり、安全確保の責任を果たさなければならない。

計画の内容は、各作業別に、施工（作業）の実態に即したものであると共に、仮設工事の安全設備計画を始め、地域社会に対する公害防止対策等を盛り込んで計画する。

また、地震や異常気象時の現場での具体的な対応策、連絡体制や応急資機材の確保なども重要である。

1) 安全衛生管理計画の基本

工事等の現場において、作業員の安全および良好な労働条件と快適な作業環境の確保を図るために、関係法令等を遵守し、工事等の安全に関する以下の事項に留意し、労働災害の防止に努めなければならない。

- ①安全管理に関する法令等を遵守すること
- ②施工条件、施工内容を熟知し、総合的な視野から安全管理方策を立案すること。
- ③関係機関等との協議・調整内容を十分把握し、安全管理計画に反映すること。
- ④工事等現場内だけでなく、現場外近傍の第三者の災害防止にも十分留意すること。
- ⑤常時および非常時の安全管理に関する現場組織及び業務分担、連絡・指揮命令系統を明確にしておく。

2) 安全衛生管理計画記載項目

① 安全衛生管理組織

安全衛生管理組織図、安全衛生委員会、災害防止協議会

② 危険物の安全管理対策

爆発性の物、発火性の物、酸化性の物、引火性の物

③ 第三者施設安全管理対策

一般住宅家屋、商店、鉄道、ガス、電気、電話、水道等の第三者施設と接近して作業を行なう場合の安全対策について作成する。

④ 安全教育及び訓練等についての活動計画

安全管理活動計画表を作成する。

表2-7 安全管理活動計画表の例

名称	場所	参加予定者	頻度
新規入場時教育	現場	関係作業員全員	作業開始 初日
作業変更時教育	現場	関係作業員	作業内容変更時
当該業務の内容周知教育	現場	関係作業員全員	月1回
朝礼	現場	現場作業従事者全員	作業開始前毎朝
KYK・安全ミーティング	現場	現場作業従事者全員	作業開始前毎朝
安全巡視	現場	安全巡視員	毎日
作業打ち合せ	現場	各作業責任者	毎日
作業終了時の安全確認	作業区域	安全当番	作業終了時毎日
現場内一斉清掃	作業区域	全員	毎週金曜日
安全協議会	現場	安全協議会委員	毎月

⑤ 関係法令・指針の遵守事項

ア) 保安柵の設置

- イ) 安全巡視の実施
- ウ) 現場周辺の美化
- エ) 火災の防止
- オ) 災害防止対策
 - a) 全体、月間、週間安全衛生管理計画表の作成
 - b) 一般事項
 - c) 交通事故の防止
 - d) 酸欠災害の防止
 - e) 重機災害の防止
 - f) クレーン災害の防止
 - g) 墜落・転落災害の防止
 - h) 電気機械等の取扱災害の防止

⑥ 現場整理整頓

工事現場のイメージアップを図るため、現場事務所、作業員宿舎、休憩所又は作業環境等の改善を行ない、快適な職場を形成するとともに、地域との積極的なコミュニケーション及び現場周辺の美化についての計画を記載する。また工事期間中の現場作業環境の確保のための安全巡視について記載する。

3) 異常時の対応策

大雨、強風等の異常気象時や地震時で災害発生の恐れがある場合は、作業中止基準を定めて災害の防止に努めるほか、必要に応じ現場内のパトロールを行い、警戒に当たる。安衛則において、強風、大雨、大雪等の悪天候のため、作業実施に危険が予想されるときは、その作業に労働者を従事させてはならないことが規定されている（第522条）。

悪天候とは、下記の事項が解釈例規（昭34・2・18基発第101号）に規定されている。

- ① 強風とは、10分間の平均風速が毎秒10メートル以上の風
- ② 大雨とは、1回の降雨量が50ミリメートル以上の降雨
- ③ 大雪とは、1回の降雪量が25センチメートル以上の降雪
- ④ 中震以上の地震とは、震度階級4以上の地震

自治体によっては、独自の中止基準を定めているので、その基準に基づいた対応を行う。東京都の例では、「一滴ルール」と称する下記の作業中止基準が設けられている（引用：（公社）日本下水道協会「下水道協会誌2018年3月/Vol. 55/No. 665」）。

ア 作業開始前

- ・ 当該施工箇所に一滴でも雨が降っている。
- ・ 当該施工箇所の気象区域に、注意報又は警報が発令されている。

イ 作業開始後の中止基準

- ・ 当該施工箇所で雨が一滴でも降れば、作業を中断し、一時地上に退避する。
- ・ 当該施工箇所の気象区域に、注意報または警報等が発令された場合は、作業を中断し一時地上に避難する。
- ・ 作業中の資機材は放置して退避する。

ウ 作業開始・再開の条件

- ・ 当該施工箇所の雨がやんでいる。

① 地震時の対応

一定以上の規模の地震が発生した場合の対応を整理しておくことにより、現場における混乱を緩和できるので、計画に盛り込むことが望まれる。

【震度5の地震の場合】

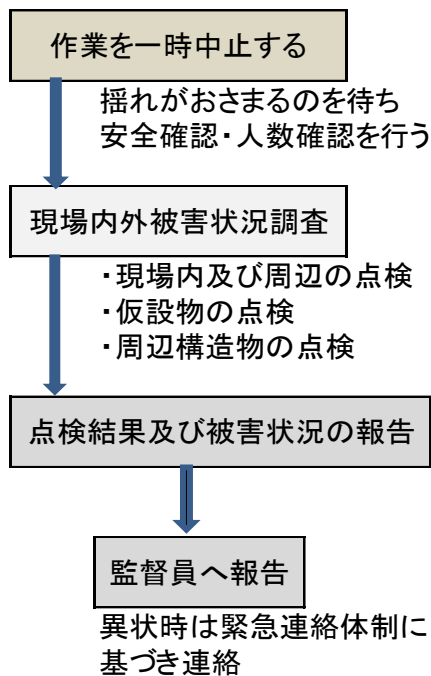


図2-8 地震時の対応

【施工日（夜間）】

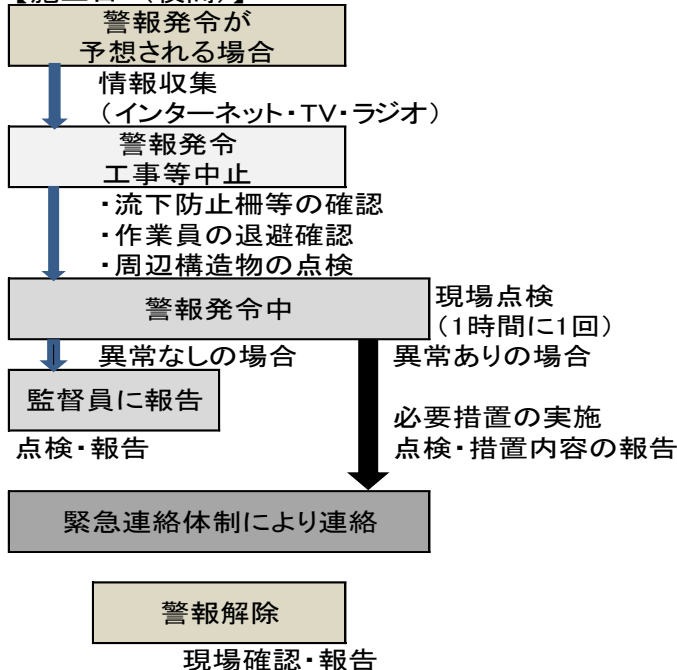


図2-9 異常気象時の対応例（平日夜間）

（公社）日本下水道協会 下水道協会誌2016/Vol.53 No.649

「シリーズ下水道技術の継承 第9回 管きよの施工編②」を参考に作成

② 異常気象時の対応の例

局地的豪雨（ゲリラ豪雨）や台風、強風等の異常気象時には、流され事故等の発生も想定されるので、施工計画書に対応を記載しておき、異常気象発生に備えておくことが重要である。

警報発令が予想されるような状況では、インターネットやテレビ、ラジオ等の情報収集に努めるとともに、関係者に注意喚起を促すなどの体制を整えておく。警報が発令された場合には、直ちに工事を中止し、流下防止柵などの安全対策の確認、作業員の退避とその確認、周辺構造物の点検等の措置を講じる。

警報発令中は、現場を例えば1時間に1回などの頻度を決め点検する。異常なしの場合には監督員に報告し、さらに点検・報告を行う。異常ありの場合は、緊急連絡体制により連絡し、浸水の場合の水替え等の必要措置を講じ、これらの結果を監督員に報告する。

表 2-8 施工計画書に記載すべき局地的豪雨に対する対応

項目	主な内容
1) 現場の特殊性	雨水の流集が早い地域、水量が多い管きよ、仮締切を伴う伏越し管等
2) 危険因子の分析と対応	酸素欠乏や硫化水素、落差の多い施設、海水の流入等
3) 安全状態の確認	安全施設の種類、検知器、照明、仮設内容等
4) 迅速な退避、救命	退避手順、救命器具の設置、保護具の設置

(5) 交通管理

交通安全管理については、道路交通の円滑化を図り、交通事故の発生を防ぐため、「**保安施設設置基準(案)**」「**工事標識板及び迂回路の施設**」「**建設工事公衆災害防止対策要綱**」に基づいて交通処理及び交通対策について記載する。迂回路を設ける場合は、迂回路の図面及び安全施設、案内標識の配置図並びに交通誘導員等の配置について記載する。

1) 交通規制区間や歩行者用通路の設置場所について

工事を行うにあたって交通規制が必要な場合、マンホールの位置をベースに、交通規制区間を検討する。その際、道路幅員や交通量などを判断材料として通行止めあるいは車線規制などの対応を取るが、道路の離合箇所や車両の流れなども考慮する。

歩道に対して通行規制を行う場合は、車道部分に歩行者用通路を確保し、案内版やポール、セイフティコーン、バリケード等を用いて車道との明確な分離を行い、歩行者の安全を確保する。

また、交通規制の区間や期間を表示した案内板や、誘導員の配置も必要である。

2) 交通誘導員等の配置

交通誘導警備員の配置については「道路法」、「道路交通法」では明示されていないが、安全確保に必要な保安施設(員)と考えられている。このため保安施設を計画する場合は、所轄の道路管理者や警察署と協議を行い、適切な交通誘導警備員の配置をしなければならない。

なお、平成29年6月には、総務省自治行政局行政課長及び国土交通省土地・建設産業局建設業課長の連名で以下のような通知(交通誘導員の円滑な確保について)が発せられているので、参考とされたい。

【交通誘導員の円滑な確保について】総行行第131号 国土入企第2号 平成29年6月8日

警備業法上、警備業者が指定路線^{注1}における交通誘導警備業務を行う場合は、交通誘導警備業務に係る1級又は2級の検定合格警備員を、交通誘導警備業務を行う場所ごとに1人以上配置する必要がある一方、指定外路線の場合は警備業者の警備員であれば足りる。

また、指定・指定外の路線を問わず、元請建設企業の社員によるいわゆる自家警備は可能である。

なお、警備業法上、同一の施工現場であっても、それぞれの交通誘導員の雇用主である警備会社毎に区域等で分担することにより、警備業務に係る指揮命令系統の独立性が確保された適正な請負業務であれば、複数の警備会社に請け負わせていても差し支えない。

注1 指定路線：都道府県公安委員会が、検定合格警備員に交通誘導警備業務を実施させて道路における危険を防止する必要性が高い道路として指定した道路

2-9 環境対策

(1) 環境対策の目的

下水道事業における環境対策は、作業環境及び事業地域の生活環境の保全を図ることにより、事業を円滑に実施することを目的としており、合わせて地球環境への負荷削減へ寄与することが期待されている。

- 1) 作業環境の保全(関連する法令：労働安全衛生法と関連法令)
- 2) 周辺住民の生活環境の保全
- 3) 地球環境への負荷削減

下水道事業で直面する環境関連の課題としては、作業環境に関するもの、処理場施設や管路管理作業現場の周辺住民の生活環境に関するもの、地球環境負荷に関するものなど、非常に幅広い。

(2) 生活環境保全に関連する法令

下水道事業と関係のある生活環境保全関連法令には下記のものがある。

- ・環境基本法と関連法令：水質汚濁防止法、大気汚染防止法、悪臭防止法、騒音規制法、振動規制法、土壌汚染対策法、工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律
- ・化学物質関連：ダイオキシン類対策特別措置法、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（PRTR 法）
- ・廃棄物関連：廃棄物の処理及び清掃に関する法律

(3) 地球環境への負荷低減に関連する法令

温室効果ガスの排出削減と省エネルギーに関する法令への遵守が下水道事業に求められている。

- ・温室効果ガス関連：地球温暖化対策の推進に関する法律
- ・省エネルギー関連：エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）

2-10 周辺住民対策

(1) 目的

工事(業務)を円滑に進めるため、工事(業務)の実施にあたっては、住環境に影響する要因（作業時間、騒音・振動等）について十分検討し、工事(業務)公害の未然防止に努めるとともに、周辺住民の理解と協力を得るよう努める。

管路施設のほとんどは車道や歩道の地下に埋設されており、工事(業務)の際の通行規制や騒音・振動などによって、周辺住民の生活に影響を与えるおそれがある。工事(業務)を円滑に進めるためには、工事(業務)に関する住民からの苦情やトラブルを極力なくし、苦情等が発生した場合でも適切に対応することが重要である。また、将来の苦情等の発生を防ぐために、再発防止策を講じる必要がある。

(2) 住民への事前説明

苦情を発生させないために、周辺住民に対して、以下に示す方法などによって、十分な事前説明を行う。説明手法は下記のとおりである。

- ①町内会長などへの事前説明、②事前説明会、③工事(業務)お知らせのビラ・回覧板、④戸別訪問

(3) 工事施工(作業)中の苦情対応

工事施工(作業)中に苦情が発生した場合は、その苦情に関する情報を記録し、発注者(委託者)と緊密な連携を図って適切に対応する。対応事項は下記のとおりである。

- ①苦情内容の記録、②苦情対応の記録、③対応の評価、④苦情発生要因の整理と再発防止策の検討、⑤発注者(委託者)との連携

(4) 苦情を発生させないために検討する事項

工事を受注(業務を受託)した場合、住民からの苦情を発生させないため、現地と周辺の状況を把握し、以下に示すような項目についてあらかじめ検討しておく。

- ①施工(作業)時間帯、②交通規制区間や歩行者用通路の設置場所、③公設ますやトラップの有無、④使用機材、使用材料の選定、⑤作業車両や発電機などの配置、⑥人員体制